

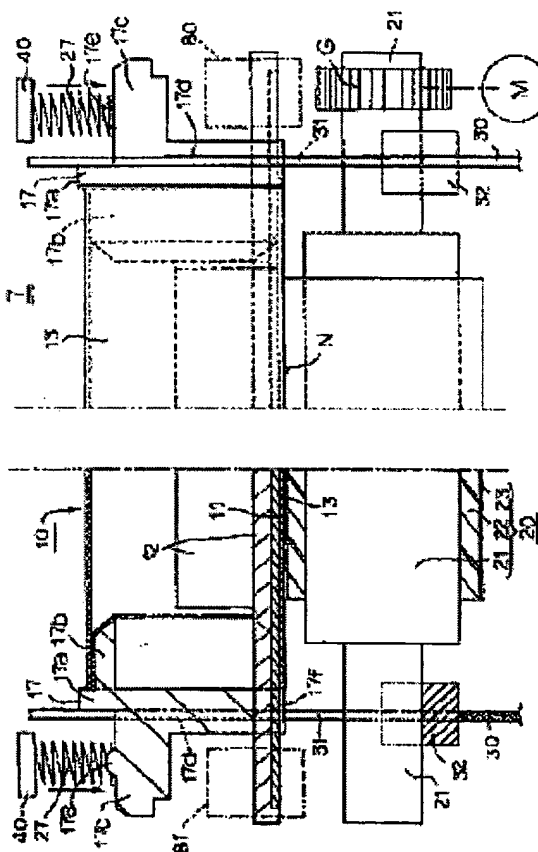
## HEATING DEVICE AND IMAGING DEVICE

**Patent number:** JP2002246151  
**Publication date:** 2002-08-30  
**Inventor:** KATAOKA HIROSHI; IZAWA SATORU; UEKAWA EIJI  
**Applicant:** CANON INC  
**Classification:**  
 - international: H05B3/00; G03G15/20; H05B6/14  
 - european:  
**Application number:** JP20010043874 20010220  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2002246151

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase a speed and improve a durable life time of a heating device of a film heating type, by preventing wear and breakage of a film end part resulting from that a film 13 moves (rotates), while sliding with a film holding member (flange) 17 that occurs when the device increases the speed.

**SOLUTION:** The heating device includes a moving film 13, a pressing member 20 for forming a nip N with the film, a film-holding member 17 for restricting a film end part in the orthogonal direction to the moving direction of the film, supports and carries a heated material by the nip, and heats the heated material by heat from a film side. The film-holding member 17 includes a contact surface with the film 13 formed of resin, as a natural material of which a heat deforming temperature is higher than 200 deg.C, and a matrix, which is not in contact with the film, formed of heat resistant resin.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**Family list**

**1** family member for:

**JP2002246151**

Derived from 1 application.

**1 HEATING DEVICE AND IMAGING DEVICE**

Publication info: **JP2002246151 A** - 2002-08-30

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-246151  
(P2002-246151A)

(43)公開日 平成14年8月30日(2002.8.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 5 B 3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5 2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/20	1 0 1	G 0 3 G 15/20	1 0 1 3 K 0 5 8
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14	3 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 16 頁)

(21)出願番号 特願2001-43874(P2001-43874)

(22)出願日 平成13年2月20日(2001.2.20)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 片岡 洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 伊澤 悟

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100086818

弁理士 高梨 幸雄

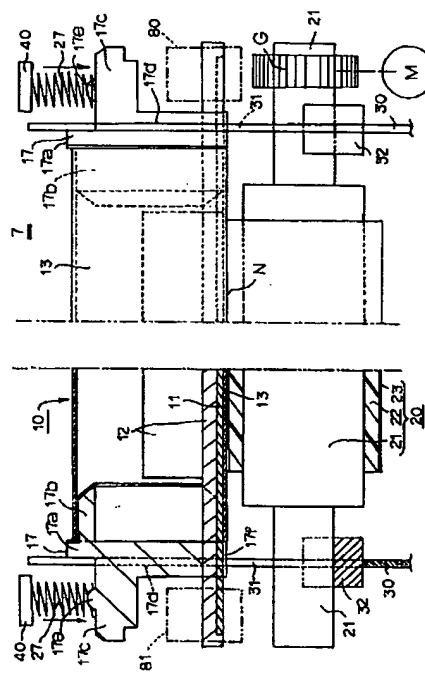
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱装置および画像形成装置

(57)【要約】

【課題】フィルム加熱方式の加熱装置において、高速化を達成する際に発生してしまう、フィルム13がフィルム保持部材(フランジ)17と摺擦しながら移動(回転)することに起因して発生するフィルム端部の磨耗や破損を防止し、装置の高速化の達成と耐久寿命を図る。

【解決手段】移動するフィルム13と、フィルムとニップNを形成する加圧部材20と、フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材17と、を有し、ニップで被加熱材を挟持搬送させてフィルム側からの熱により被加熱材を加熱する加熱装置において、フィルム保持部材17は、フィルム13との接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成し、フィルムと接触しない母体は耐熱性樹脂で形成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】移動するフィルムと、前記フィルムとニップを形成する加圧部材と、前記フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材と、を有し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送させて前記フィルム側からの熱により被加熱材を加熱する加熱装置において、

前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成し、フィルムと接触しない母体は耐熱性樹脂で形成したことを特徴とする加熱装置。

【請求項2】前記フィルム保持部材のフィルムとの接触面を形成するナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂が、フッ素樹脂、ポリイミド（PI）、またはポリアミドイミド（PAI）であることを特徴とする請求項1に記載の加熱装置。

【請求項3】前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、熱変形温度が200℃を超える樹脂であることを特徴とする請求項1または2に記載の加熱装置。

【請求項4】前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、耐熱性向上のガラス繊維含有の、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、LCP（リキッドクリスタルポリマー、液晶ポリマー）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、またはポリアミド（PA）であることを特徴とする請求項1または2に記載の加熱装置。

【請求項5】移動するフィルムと、前記フィルムとニップを形成する加圧部材と、前記フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材と、を有し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送させて前記フィルム側からの熱により被加熱材を加熱する加熱装置において、

前記フィルム保持部材は、フィルム内面と接する面とフィルム端を規制する面との間でなす角度が50°以上の鋭角であることを特徴とする加熱装置。

【請求項6】前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成し、フィルムと接触しない母体は耐熱性樹脂で形成したことを特徴とする請求項5に記載の加熱装置。

【請求項7】前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成したことを特徴とする請求項6に記載の加熱装置。

【請求項8】前記フィルム保持部材のフィルムとの接触面を形成するナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂が、フッ素樹脂、ポリイミド（PI）、またはポリアミドイミド（PAI）であることを特徴とする請求項6に記載の加熱装置。

【請求項9】前記フィルム保持部材のフィルムと接触し

ない母体を形成する耐熱性樹脂が、熱変形温度が200℃を超える樹脂であることを特徴とする請求項6から8の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項10】前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、耐熱性向上のガラス繊維含有の、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、LCP（リキッドクリスタルポリマー、液晶ポリマー）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、またはポリアミド（PA）であることを特徴とする請求項6から8の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項11】前記フィルムの前記加圧部材側とは反対側に加熱体を有することを特徴とする請求項1から10の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項12】前記加熱体が発熱抵抗層を有する通電発熱部材であることを特徴とする請求項11に記載の加熱装置。

【請求項13】前記加熱体が磁場の作用で電磁誘導発熱する誘導発熱性部材であることを特徴とする請求項11に記載の加熱装置。

【請求項14】前記フィルムが樹脂フィルムであることを特徴とする請求項1から13の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項15】前記フィルムが金属フィルムであることを特徴とする請求項1から13の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項16】前記フィルムが磁場の作用で電磁誘導発熱する誘導発熱性である、あるいは誘導発熱性層を含むことを特徴とする請求項1から15の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項17】前記フィルムが回転可能なエンドレス状あるいは円筒状であることを特徴とする請求項1から16の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項18】前記加圧部材が回転駆動され、これに従動して前記フィルムが移動することを特徴とする請求項1から17の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項19】被加熱材が画像を担持した記録材であり、該記録材上の画像を加熱して定着する、或いは仮定着する、或いはつや等の表面性を改質する像加熱装置であることを特徴とする請求項1から18の何れか1つに記載の加熱装置。

【請求項20】記録材上に未定着トナー画像を形成担持させる画像形成手段部と、記録材上の未定着トナー画像を永久画像として定着させる加熱定着装置を有する画像形成装置において、前記加熱定着装置が請求項1から8の何れか1つに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、加熱部材と加圧部材の圧接部である加熱ニップ部に被加熱材を通紙して挟

持搬送させて被加熱材を加熱する加熱装置、及び該加熱装置を画像の加熱定着装置として備えた画像形成装置に関する。

【0002】より詳しくは、移動するフィルムと、前記フィルムとニップを形成する加圧部材と、前記フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材と、を有し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送させて前記フィルム側からの熱により被加熱材を加熱する、フィルム加熱方式の加熱装置、及び該加熱装置を画像の加熱定着装置として備えた画像形成装置に関する。

【0003】ここで、被加熱材の加熱とは、具体的には、例えば、記録材上に転写方式或いは直接方式で形成担持させた未定着画像の加熱定着処理、仮定着する像加熱処理、画像を担持した記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱処理、記録材に限らずシート状の被加熱材の加熱乾燥処理、加熱ラミネート処理、しわ取り等のための熱プレス処理等である。

【0004】

【従来の技術】例えば、電子写真方式・静電記録方式等の作像プロセスを採用した画像形成装置において、作像プロセス部で記録材（転写材・印字用紙・感光紙・静電記録紙等）に転写方式あるいは直接方式で形成担持させた目的の画像情報の未定着トナー像を固着像として熱定着処理する加熱定着装置としては、未定着トナー像を担持した記録材を、互いに圧接して回転する、加熱部材としての熱ローラ（定着ローラ）と加圧部材としての加圧ローラとで形成されるニップ部を通過させることにより記録材上に永久画像として定着させる、いわゆるローラ加熱方式の加熱装置が広く用いられている。

【0005】近年では、クイックスタートや省エネルギーの観点からフィルム加熱方式の加熱装置が実用化されている。フィルム加熱方式の加熱装置は、例えば特開昭63-313182号公報・特開平2-157878号公報・特開平4-44075号公報・特開平4-204980号公報等に提案されている。

【0006】即ち、加熱体としての例えばセラミックヒータと、加圧部材としての加圧ローラとの間に加熱部材としての耐熱性樹脂フィルム（以下、定着フィルムと記す）を挟ませて圧接ニップ部（以下、定着ニップ部と記す）を形成させ、該定着ニップ部の定着フィルムと加圧ローラとの間に未定着トナー画像を形成担持させた記録材を導入して定着フィルムと一緒に挟持搬送させることで、定着フィルムを介してセラミックヒータの熱を与えながら定着ニップ部の加圧力で未定着トナー画像を記録材面に定着させるものである。

【0007】このフィルム加熱方式の加熱装置は、スタンバイ中のヒータへの通電を必要とせず、画像形成装置がプリント信号を受信してから、ヒータへの通電を行っても記録材が加熱装置に到達するまでに加熱可能な状態

にすることが可能である。よって省エネの観点からフィルム加熱方式の加熱装置はエネルギーを無駄にしない優れた加熱定着装置となる。

【0008】このフィルム加熱方式の加熱装置において、加熱部材として樹脂製定着フィルムよりも高熱伝導の金属を基層として形成される金属製の薄肉フィルムを用いた場合、定着性能の向上が図られ、画像形成装置の高速化にも十分に対応することが可能となる。

【0009】フィルム加熱方式の加熱装置の構成としては、定着フィルムの搬送に専用の搬送用ローラと従動ローラを用いてテンションを加えながら加圧ローラとの間で定着フィルムを搬送する装置構成と、円筒形の定着フィルムを加圧ローラからの搬送力で駆動させる装置構成（加圧ローラ駆動方式）があり、前者は定着フィルムの搬送性能を高く保持できる利点を有し、後者は装置構成の簡略化に伴う低コストの加熱定着装置を実現できる利点がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】フィルム加熱方式の加熱装置においては、定着フィルムの移動中における寄り運動、即ち定着フィルム移動方向と直交する方向への定着フィルムの寄り移動を規制する必要がある、その規制手段の一つとして定着フィルム移動方向と直交する方向の定着フィルム両端側または一方端側にその側の定着フィルム端部を受止めて移動規制するフィルム保持部材（以下、フランジと記す）が配設される。

【0011】即ち、実際の使用中においては、移動中の定着フィルムは寄り移動してその寄り移動側のフランジの側壁にフィルム端部が衝突して受止められて安定状態となり、そのフランジ側壁にフィルム端部が摺擦しながら定着フィルムは移動することになる。

【0012】このような状態で使用し続けると、フランジと常に摺擦し続けるフィルム端部は、磨耗や劣化が進行することになり、最終的にはフィルム端部が裂けて使用不可能となる。このような現象は、画像形成装置の高速化に伴ない、定着フィルムがより高速回転をするに従い、磨耗や劣化の進行速度も速くなり、耐久寿命が短くなってしまうために、フィルム加熱方式の加熱装置において定着フィルム端部の磨耗や劣化は、高速化を図る上でネックとなっていた。

【0013】更に、十分な定着性を得るための手段として、定着温度をより高い温度としたり、加圧力を増したり、定着フィルム材質として高熱伝導材を用いたり添加量を増したりすることは、より一層定着フィルムの寿命を短くする要因となる。例えば、定着フィルム基層の熱伝導性を改善するために、BN（窒化ホウ素）やAlN（窒化アルミ）等の高熱伝導性のフィラーの添加量を増したりすると、PI（ポリイミド）などの樹脂本来の柔軟性や強度が損なわれることになり、定着フィルムの磨耗や劣化を速めることにつながる。

【0014】また、定着フィルムの基層として熱伝導性に優れた金属製フィルムを用いることは、より高速対応性に優れることになるが、金属製フィルムを使用する場合には、定着フィルム端部の摺擦による破損の他に、フランジとの摺擦面に僅かな段差や突起があると、そこから裂け傷が生じることになり短時間で亀裂破損してしまう特性があり、耐久寿命を満足するのが困難であるという問題がある。

【0015】そこで、本発明の目的は、フィルム加熱方式の加熱装置について、高速化を達成する際に発生してしまう、フィルムがフィルム保持部材と摺擦しながら移動（回転）すること起因して発生するフィルム端部の磨耗や破損を防止することであり、装置の高速化の達成と耐久寿命を満足する加熱装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする加熱装置および画像形成装置である。

【0017】（１）移動するフィルムと、前記フィルムとニップを形成する加圧部材と、前記フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材と、を有し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送させて前記フィルム側からの熱により被加熱材を加熱する加熱装置において、前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成し、フィルムと接触しない母体は耐熱性樹脂で形成したことを特徴とする加熱装置。

【0018】（２）前記フィルム保持部材のフィルムとの接触面を形成するナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂が、フッ素樹脂、ポリイミド（PI）、またはポリアミドイミド（PAI）であることを特徴とする（１）に記載の加熱装置。

【0019】（３）前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、熱変形温度が200℃を超える樹脂であることを特徴とする（１）または（２）に記載の加熱装置。

【0020】（４）前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、耐熱性向上のガラス繊維含有の、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、LCP（リキッドクリスタルポリマー、液晶ポリマー）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、またはポリアミド（PA）であることを特徴とする（１）または（２）に記載の加熱装置。

【0021】（５）移動するフィルムと、前記フィルムとニップを形成する加圧部材と、前記フィルムの移動方向と直交する方向のフィルム端部を規制するフィルム保持部材と、を有し、前記ニップで被加熱材を挟持搬送させて前記フィルム側からの熱により被加熱材を加熱する加熱装置において、前記フィルム保持部材は、フィルム内面と接する面とフィルム端を規制する面との間でなす角度が50°以上の鋭角であることを特徴とする加熱装

置。

【0022】（６）前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成し、フィルムと接触しない母体は耐熱性樹脂で形成したことを特徴とする（５）に加熱装置。

【0023】（７）前記フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂で形成したことを特徴とする（６）に記載の加熱装置。

【0024】（８）前記フィルム保持部材のフィルムとの接触面を形成するナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える樹脂が、フッ素樹脂、ポリイミド（PI）、またはポリアミドイミド（PAI）であることを特徴とする（６）に記載の加熱装置。

【0025】（９）前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、熱変形温度が200℃を超える樹脂であることを特徴とする（６）から（８）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0026】（１０）前記フィルム保持部材のフィルムと接触しない母体を形成する耐熱性樹脂が、耐熱性向上のガラス繊維含有の、PPS（ポリフェニレンサルファイド）、LCP（リキッドクリスタルポリマー、液晶ポリマー）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、またはポリアミド（PA）であることを特徴とする（６）から（８）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0027】（１１）前記フィルムの前記加圧部材側とは反対側に加熱体を有することを特徴とする（１）から（１０）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0028】（１２）前記加熱体が発熱抵抗層を有する通電発熱部材であることを特徴とする（１１）に記載の加熱装置。

【0029】（１３）前記加熱体が磁場の作用で電磁誘導発熱する誘導発熱性部材であることを特徴とする（１１）に記載の加熱装置。

【0030】（１４）前記フィルムが樹脂フィルムであることを特徴とする（１）から（１３）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0031】（１５）前記フィルムが金属フィルムであることを特徴とする（１）から（１３）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0032】（１６）前記フィルムが磁場の作用で電磁誘導発熱する誘導発熱性である、あるいは誘導発熱性層を含むことを特徴とする（１）から（１５）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0033】（１７）前記フィルムが回転可能なエンドレス状あるいは円筒状であることを特徴とする（１）から（１６）の何れか１つに記載の加熱装置。

【0034】（１８）前記加圧部材が回転駆動され、これに従動して前記フィルムが移動することを特徴とする

(1) から (17) の何れか 1 つに記載の加熱装置。

【0035】(19) 被加熱材が画像を担持した記録材であり、該記録材上の画像を加熱して定着する、或いは仮定着する、或いはつや等の表面性を改質する像加熱装置であることを特徴とする (1) から (18) の何れか 1 つに記載の加熱装置。

【0036】(20) 記録材上に未定着トナー画像を形成担持させる画像形成手段部と、記録材上の未定着トナー画像を永久画像として定着させる加熱定着装置を有する画像形成装置において、前記加熱定着装置が (1) から (8) の何れか 1 つに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【0037】<作 用>フィルム保持部材は、フィルムとの接触面をナチュラル材として熱変形温度が 200℃を超える樹脂で形成することで、樹脂が本来備えている優れた滑り性を保持できることで、摺擦面における摺擦抵抗を小さくすること出来、フィルムが高速でフィルム保持部材と摺擦してもフィルムへのダメージを小さくすることが出来、フィルムの磨耗や劣化の防止が達成でき、耐久寿命を満足できるフィルム加熱方式の加熱装置とすることが可能となる。

【0038】また、フィルムと接触しないフィルム保持部材の母体は、耐熱性向上の目的でガラス繊維などを含有する耐熱性樹脂で形成される二体構成とすることで、母体には比較的安価な樹脂を用いることができ、コストメリットを生み出せることになる。

【0039】また、フィルム保持部材は、フィルム内面と接する面とフィルム端を規制する面との間でなす角度が 50°以上の鋭角であるようにすることで、フィルムがフィルム保持部材との摺擦面で、外側に抜がろうとすることを防止することができ、フィルムが高速でフィルム保持部材と摺擦してもフィルムへのダメージを小さくすることが出来、フィルムの磨耗や劣化の防止が達成でき、耐久寿命を満足できるフィルム加熱方式の加熱装置とすることが可能となる。

【0040】

【発明の実施の形態】<第 1 の実施例>

(1) 画像形成装置

図 1 は本実施例における画像形成装置の構成略図である。本実施例の画像形成装置は転写式電子写真プロセスを用いたレーザプリンタである。

【0041】1 はプリンタ本体に装着されたプロセスカートリッジである。本例のカートリッジは、感光ドラム 1 と、帯電装置としての帯電ローラ 3 と、現像装置 4 と、クリーニング装置 6 の 4 つのプロセス機器を包含させて構成したものである。

【0042】感光ドラム 2 は、OPC、アモルファス S e、アモルファス S i 等の感光材料がアルミニウムやニッケルなどのシリンダ状の基盤上に形成されている。

【0043】この感光ドラム 2 は矢印の方向に回転駆動

され、まず、その表面は帯電装置としての帯電ローラ 3 によって一様帯電される。

【0044】次に、レーザスキャナ 80 から画像情報に応じて ON/OFF 制御されて出力されたレーザビーム L による走査露光が施され、静電潜像が形成される。

【0045】この静電潜像は、現像装置 4 で現像、可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、2 成分現像法、F E E D 現像法などが用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせて用いられることが多い。

【0046】可視化されたトナー像は、転写装置としての転写ローラ 5 により、所定のタイミングで搬送された転写材 P 上に感光ドラム 2 上から転写される。

【0047】転写材 P はカセット 7 2 から給紙ローラ 対 7 3 によってピックアップされ、給紙搬送路 7 4 を経て、紙先端部を検知するレジストローラ 対 7 5 に送られ、感光ドラム 2 上の可視像とタイミングを一致させた後、感光ドラム 2 と転写ローラ 5 との圧接部である転写ニップに搬送されることになる。転写ニップに搬送された転写材 P は感光ドラム 2 と転写ローラ 5 に一定の加圧力で挟持搬送され、その挟持搬送過程で感光ドラム 2 上のトナー像が転写される。

【0048】このトナー像が転写された転写材 P は定着装置 7 へと搬送され、永久画像として定着され、排紙ローラ 対 7 1 を経て、排紙トレイ 7 0 に排出されることになる。

【0049】一方、感光ドラム 2 上に残存する転写残りの残留トナーは、クリーニング装置 7 により感光ドラム表面より除去される。

【0050】(2) 加熱定着装置 7

図 2 は加熱定着装置 7 の横断面模型図、図 3 は途中部分省略、一部切り欠き正面模型図である。

【0051】この加熱定着装置は、セラミックヒータ、円筒状定着フィルムを用いたフィルム加熱方式の加熱装置である。

【0052】10 は加熱部材としての定着部材 (加熱アセンブリ)、20 は加圧部材としての弾性加圧ローラであり、この定着部材 10 と加圧ローラ 20 との圧接により加熱ニップ部としての定着ニップ部 N を形成させている。

【0053】定着部材 10 は、加熱体としてのセラミックヒータ 11、ステイホルダー (支持体、ヒータステイ、ヒータホルダー) 12、円筒状の定着フィルム 13、フィルム保持部材としてのフランジ 17 等からなる。

【0054】ヒータ 11 はステイホルダー 12 の下面に固定して配設しており、円筒状の定着フィルム 13 はステイホルダー 12 に対してルーズに外嵌させてある。フランジ 17 はステイホルダー 12 の長手方向両端部側に装着されて定着フィルム 13 の両端部を規制する役目を

する。即ち定着フィルム13の長手方向への移動を規制する規制部材である。

【0055】加圧部材としての弾性加圧ローラ20は、芯金21と、芯金21の外側にシリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴムあるいはシリコンゴムを発泡して形成された弾性層22からなり、この上にPFA、PTFE、FEP等の離型性層23を形成してあってもよい。

【0056】30は定着装置の手前側と奥側の筐体であり、この筐体間に加圧ローラ20や定着部材10を装着して保持させている。即ち筐体30に設けた嵌合用溝31(図4)の底部にPEEK、PPS、液晶ポリマー等の耐熱性樹脂よりなる軸受け32、あるいはベアリングが装着され、該軸受け32の溝に加圧ローラ20の芯金21の端部を嵌合させることで、加圧ローラ20を筐体30・30間に回転自在に軸受け保持させて装着させてある。

【0057】定着部材10は後述するようにフランジ17に具備させた保持筐体嵌合部17dを筐体30の嵌合用溝31に係合(図4)させて加圧ローラ20の上側において筐体30・30間に配設してある。

【0058】そして定着部材10の両端部においてステイホルダー12に装着してあるフランジ17の加圧受け部17cと不動のバネ受け部材40との間に加圧バネ27を縮設することで定着部材10を所定の加圧力をもって加圧ローラ20の上面に対して定着フィルム13の弾性と加圧ローラ20の弾性に抗して押圧させて所定幅の定着ニップ部Nを形成させている。定着ニップ部Nにおいては定着部材10の加圧ローラ20に対する加圧により定着フィルム13がヒータ11と弾性加圧ローラ20との間に挟まれてヒータ11の下面の扁平面に倣って撓み、定着フィルム13の内面がヒータ11の下面の扁平面に密着した状態になる。

【0059】Gは加圧ローラ20の芯金21の一端部に固着して配設した駆動ギアである。この駆動ギアGに駆動部Mから回転力が伝達されて、加圧ローラ20が図2において矢印の反時計方向に所定の回転速度にて回転駆動される。この加圧ローラ20の回転駆動に伴って定着ニップ部Nにおける該加圧ローラ20と定着部材10側の定着フィルム13との摩擦力で金属スリーブ13に回転力が作用して、該金属スリーブ13がその内面がヒータ11の下面に密着して摺動しながらステイホルダー12の外回りを図2において時計方向に加圧ローラ20の回転に従動して回転状態になる(加圧ローラ駆動式)。

【0060】定着フィルム13は内部のヒータ11およびステイホルダー12に摺擦しながら回転するため、ヒータ11およびステイホルダー12と定着フィルム13の間の摩擦抵抗を小さく抑える必要がある。このためヒータ11およびステイホルダー12の表面に耐熱性グリース等の潤滑剤を少量介在させてある。これにより定着フィルム13はスムーズに回転することが可能となる。

【0061】回転中の定着フィルム13はステイホルダー12に沿う寄り移動運動を大なり小なり生ずるが、その寄り移動側のフランジ17の側壁にフィルム端部が衝突して受止められて安定状態となり、そのフランジ側壁にフィルム端部が摺擦しながら定着フィルムは回転することになる。

【0062】ヒータ11は、記録材P上のトナー像tを溶融、定着させる定着ニップ部Nの加熱を行う。

【0063】加圧ローラ20の回転による定着フィルム13の回転がなされ、ヒータ11に対する通電がなされて該ヒータの温度が所定の温度に立ち上がって温調された状態において、未定着トナー像tを担持した記録材Pが耐熱性の定着入口ガイド27に沿って定着ニップ部Nの定着フィルム13と加圧ローラ20との間に搬送され、定着ニップ部Nを挟持搬送されることで、未定着トナー像tが定着フィルム13を介してヒータ11の熱で加熱されて熱定着される。定着ニップ部Nを通過した記録材Pは定着フィルム13の外側から分離して排出トレイ70(図1)上に排出される。

【0064】a) ヒータ11

加熱体としてのヒータ11には一般にセラミックヒータが使用される。図5を用いて詳細に説明する。図5の(a)はヒータ11の表面側の一部切り欠き平面模型図、(b)は裏面側の平面模型図、(c)は拡大横断面模型図である。

【0065】例えば、アルミナ等の電気絶縁性・良熱伝導性・低熱容量のセラミック基板11aの表面(定着フィルム13と対面する側の面)に基板長手に沿って銀パラジウム(Ag/Pb)・Ta<sub>2</sub>N等の通電発熱抵抗層11bをスクリーン印刷等で形成具備させ、さらに該発熱抵抗層形成面を薄肉ガラス保護層11cで覆ってなるものである。

【0066】このセラミックヒータ11は通電発熱抵抗層11bに不図示の通電制御部から給電用コネクタ81を介して通電がなされることにより該通電発熱抵抗層11bが発熱してセラミック基板11aとガラス保護層11cから成るヒータ11全体が急速昇温する。

【0067】このヒータ11の昇温がヒータ背面に配置された温度検知手段14により検知されて温調用コネクタ81を介して不図示の通電制御部へフィードバックされる。通電制御部は温度検知手段14で検知されるヒータ温度が所定のほぼ一定温度(定着温度)に維持されるように通電発熱抵抗層11bに対する通電を制御する。すなわちヒータ11は所定の定着温度に加熱・温調されることになる。

【0068】ヒータ11の通電発熱抵抗層11bと加圧ローラ20との配置関係を図4を用いて説明する。図4においてヒータ11の通電発熱抵抗層11bの長手方向の幅Wは、定着フィルム13を介して当接される加圧ローラの弾性層の幅Dに比べ若干狭い幅で形成されてい



る。これは、通電発熱抵抗層11bが加圧ローラ20よりはみ出ることによって、ヒータ11が局所的に昇温し、その熱応力により破損するのを防止するためである。また、通電発熱抵抗層11bはトナー像が形成保持された記録材Pの搬送領域より十分広い幅で形成されている。これにより、端部温度だれ（ヒータ端部の通電用電気接点11d及びコネクタ80・81等への熱のリークによるもの）の影響をなくすることができ、これにより記録材全面にわたって良好な定着性が得られる。更に、通紙域端部の通電発熱抵抗層の幅を絞り、端部の発熱量を上げ、端部の定着性を補う場合もある。

【0069】これによりヒータ11の通電発熱抵抗層11bに通電することで発した熱は、定着フィルム13と加圧ローラ20の間を搬送された記録材Pに効率よく与えられ、記録材P上のトナー像tを溶融し、固着するために作用する。

【0070】また、Sは記録材搬送基準であり、この場合は画像形成装置本体の記録材搬送領域の長手方向中央に基準を設けた中央基準の装置である。

【0071】さらにヒータ背面には、サーミスタ等の温度検知素子14と、暴走時にヒータの通電発熱抵抗層への通電をシャットダウンするための温度ヒューズ、あるいはサーモスイッチ等のサーモプロテクター15が当接しており、これらは画像形成装置が搬送可能な最小幅の記録材の搬送域内に配置されている。

【0072】ここで温度検知素子14については、画像形成装置本体が搬送可能な最小幅の記録材が搬送された場合であっても、記録材上のトナー像を定着不良、高温オフセット等の問題を起こさずに適度な定着温度で加熱定着するために、記録材最小搬送域内に設けられている。

【0073】一方、サーモプロテクター15についても、最小幅の記録材が搬送された場合に非搬送領域において、搬送領域よりも熱抵抗が小さい非搬送領域で過加熱されることにより、通常の搬送時であってもサーモプロテクター15が誤動作して通電をシャットアウトする等の問題を引き起こさないために、記録材最小搬送域内に設けられている。

【0074】また、サーモプロテクター15をヒータ背面に当接することにより、通電発熱抵抗層11bで発生した熱量がサーモプロテクター15に奪われて、記録材に十分な熱量が与えられなくなり、サーモプロテクター当接位置において定着不良を起こすことがある。これを防ぐために通電発熱抵抗層11bのサーモプロテクター当接対応位置において、部分11b'のように通電発熱抵抗層11bの一部の幅を若干狭めて、該当接位置の抵抗値を他の部分より大きくすることで発熱量を確保している。これにより記録材への給熱量を長手方向に渡って一定とし、定着むらのない良好な加熱定着を実現している。

【0075】ここで温度検知素子14も同様にヒータ背面に当接させているため、同様に通電発熱抵抗層によって発した熱が温度検知素子に奪われることが懸念されるが、チップサーミスタ等熱容量の小さい温度検知素子を用いることにより、ヒータから奪われる熱量を小さく抑えることができる。このためサーモプロテクター15と同様の上記対策を取らなくても、長手方向において記録材の定着均一性を損ねることなく均一な定着が可能となる。

【0076】本実施例で用いたヒータ11は、アルミナ( $Al_2O_3$ )の高絶縁性を有するセラミックス基板11aの表面の長手方向に沿って、銀パラジウム(Ag/Pd)の通電発熱抵抗層11bをスクリーン印刷等により、10 $\mu$ m程度の厚みで、巾4mm程度の、細带状に塗工して形成した通電加熱用部材である。

【0077】セラミックス基板11aの背面には通電発熱抵抗層11bの発熱に応じて昇温したセラミック基板11aの温度を検知するための温度検知手段としてのサーミスタ14を、記録材通紙域のほぼ中央部に配設している。このサーミスタ14からの信号に応じて、通電発熱抵抗層11bの長手方向端部にある銀と白銀の合金(Ag/Pt)で形成された電極部から、通電発熱抵抗層の端部に形成された導通部を介して通電発熱抵抗層に印加する電圧を適切に制御することで、定着ニップ部N内でのヒータ11の温度を所定の温調温度に略一定に保ち、記録材上の未定着トナー像を定着するのに必要な加熱を行う。

【0078】通電発熱抵抗層11bへの通電制御方法としては、交流電圧の波数によって投入電力を制御する波数制御方式や交流電圧のゼロクロスからの所定の遅延時間後に次のゼロクロスまで通電する位相制御方式等が適用される。

【0079】また、ヒータの定着ニップ部側の表面には、定着フィルム13との摺擦に耐えることが可能な薄層のガラスコートからなる保護層11cを設けている。

【0080】b) スтейホルダー12  
ステイホルダー12は、ヒータ11を支持する役目、定着フィルム13の回転案内部材の役目、加圧部材の役目、定着ニップ部Nと反対方向への放熱を防ぐための断熱部材の役目等をしている、剛性・耐熱性・断熱性の部材であり、液晶ポリマー、フェノール樹脂、PPS、PEEK等により形成されている。本実施例では液晶ポリマー製の断熱ステイホルダーとしている。

【0081】c) 定着フィルム13  
定着フィルム13は、定着ニップ部Nにおいてヒータ11からの熱を効率よく、被加熱材である記録材Pに与えるため、厚みは20~70 $\mu$ mとかなり薄くしている。この定着フィルム13はフィルム基層、プライマー層、離型性層の3層構成で構成されており、フィルム基層側がヒータ側であり、離型性層側が加圧ローラ側である。

【0082】フィルム基層はヒータのガラス保護層より絶縁性の高いポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK等であり、耐熱性、高弾性を有している。また、フィルム基層により定着フィルム全体の引裂強度等の機械的強度を保っている。

【0083】プライマー層は厚み2〜6 $\mu$ m程度の薄い層で形成されている。

【0084】離型性層は定着フィルムに対するトナーオフセット防止層であり、PFA、PTFE、FEP等のフッ素樹脂を厚み10 $\mu$ m程度に被覆して形成してある。

【0085】より詳しくは、定着フィルム13は熱容量の小さなフィルムであり、クイックスタートを可能にするために100 $\mu$ m以下の厚みで耐熱性、熱可塑性を有するポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、(PES)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、パーフルオロアルコキシ・フッ素樹脂(PFA)、ポリ四フッ化エチレン(PTFE)、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体(FEP)、等のフィルムである。また、長寿命の加熱定着装置を構成するために十分な強度を持ち、耐久性に優れたフィルムとして、20 $\mu$ m以上の厚みが必要である。よって定着フィルムの厚みとしては20 $\mu$ m以上100 $\mu$ m以下が最適である。さらにオフセット防止や記録材の分離性を確保するために表層にはPFA、PTFE、FEP等の離型性の良好な耐熱樹脂を混合ないし単独でコーティング、または、被覆したものである。

【0086】本実施例で用いた定着フィルム13は極短時間で定着可能温度までの昇温を可能にするために60 $\mu$ mの総厚と、基層としては、耐熱性、熱可塑性を有するポリイミドの樹脂ローラであり、熱ストレス、機械的ストレスに耐え、長寿命の加熱定着装置とするために十分な強度を持たせる目的で基層の膜厚は45 $\mu$ mとし、外径は $\phi$ 25mmとしている。また、基層の上には、カーボン等の導電材を適量分散した導電性プライマー層を、膜厚5 $\mu$ mで塗布している。そして、導電性プライマー層の上には、トナーや紙粉の付着防止や定着フィルムからの記録材の分離性を確保するために、離型性に優れ耐熱性が高いフッ素樹脂としてPFAをディッピング塗布法にて、10 $\mu$ mの膜厚で塗布することで、離型層とし、これらの基層、プライマー層、離型層で、 $\phi$ 25mmの定着フィルムが形成されている。

【0087】プライマー層の長手方向の一部は周方向で露出しており、ここにオフセット、尾引き、防止の目的で、定着フィルム表面がプラスの電位にならないように、整流素子としてのダイオード28(図2)をプライマー側がアノードとして本体GNDとの間に設置し、記録材上の未定着トナーが定着フィルムに転移するのを防止している。

【0088】d) フランジ17

定着フィルム13はその長手位置を規制する部材としてフランジ17により位置決めがなされている。このフランジ17に用いられる部材としては、耐熱性に優れ、比較的熱伝導性が良くなく、滑り性にも優れる材料として、PPS、液晶ポリマー、PET、PA、等のガラス繊維含有の樹脂が用いられている。このフランジ17については、本発明の特徴であるので、詳細については(3)項で述べる。

【0089】e) 加圧ローラ20

加圧ローラ20は、芯金21の外側にシリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴムあるいはシリコンゴムを発泡して形成された弾性層22からなり、この上にPFA、PTFE、FEP、等の離型層23を形成してあってもよい。

【0090】定着部材10と加圧ローラ20は加圧手段としての加圧バネ27により、定着フィルムに総圧98Nで押圧され、定着フィルムと加圧ローラ20の間に定着ニップ部Nを約6mmの巾で形成している。

【0091】本実施例で用いている加圧ローラ20は次のような構成となっている。芯金41として $\phi$ 15mmのアルミニウム芯金の上に、弾性層42として耐熱性のある絶縁性シリコンスポンジゴムを肉厚5mmで形成し、更に離型層43には導電材としてカーボンを重量比で十数%分散させたフッ素樹脂として、チューブ厚50 $\mu$ mのPFAチューブを用いて、硬度がAskerc硬度で約45°(4.9N加重)の加圧ローラとしている。この加圧ローラにも、オフセット防止の目的で、定着フィルムとの間に電位差を設けるために、加圧芯金と本体GNDの間に、加圧芯金側をカソード、本体GND側がアノードとなるようにダイオード28(図2)が設置することで、加圧ローラ表面をプラスの電位とし、オフセット防止の電位差が定着フィルム13との間に形成されるような構成としている。

【0092】(3) フランジ17

次に、本発明の特徴である、定着フィルム端部の磨耗と劣化を防止し、高速化にも対応し得るフランジ部材について説明する。

【0093】図6の(a)はフランジ17の外面図、(b)は内面図、(c)は側面図、(d)は平面図である。

【0094】このフランジ17は、鋸部17aと、鋸部17aの内面側に設けたフィルム内挿入部17bと、外面側に設けた加圧受け部17cと、加圧受け部17cの基部の両サイドにもうけた、保持筐体嵌合用の縦方向溝部17d等からなる。

【0095】鋸部17aは下部を切欠いた円板状部で、円筒状の定着フィルム13の外径よりも大径にしてある。フィルム内挿入部17bは下部を切欠いた短筒状で、その外径は円筒状の定着フィルム13の内径とほぼ

同じか少し小径にしてあり、鈎部17aに対してはほぼ同心である。円筒状の定着フィルム13の端部に挿入されてフィルム端部内面を受ける。加圧受け部17cはバネ受け部材40との間に加圧バネ27を縮設する部分であり、バネ規制部17eを形成してある。17fはステイホルダー12に対する嵌合凹部である。

【0096】フランジ17は、加圧受け部17cの基部の両サイドにもうけた保持筐体嵌合用の縦方向溝部17dを保持筐体30の嵌合溝31に挿入して係合させることで保持筐体30に対してスラスト方向への移動が規制される。

【0097】定着フィルム13は端部内面がフランジ17の短筒状のフィルム内挿入部17bの外面に保持されるとともに、フィルム端部が鈎部17aの内面すなわちフランジ側壁に受止められてそのフランジ側壁にフィルム端部が摺擦しながら定着フィルムは回転することになる。

【0098】本実施例で用いたフランジ17は、図7の(a)の断面図、(b)の分解断面図に示すように、定着フィルムと接する面部分は、ナチュラル材として耐熱性を備えたフッ素樹脂としてPFAでキャップ部材17Aとして形成し、定着フィルムと接しない母体部分17BはPPSで形成してある。これら17A・17Bはお互いに嵌合する部品として設計することで、一部品17として機能するようになっている。

表. 1

	従来例 16ppm	従来例 24ppm	従来例 32ppm	本発明 24ppm	本発明 32ppm	本発明 40ppm
5万枚 通紙	○	○	○	○	○	○
10万枚 通紙	○	○	○	○	○	○
12万枚 通紙	○	○	○	○	○	○
15万枚 通紙	○	○	○	○	○	○
16万枚 通紙	○	○	破損	○	○	○
20万枚 通紙	○	○		○	○	○
22万枚 通紙	○	○		○	○	○
25万枚 通紙	○	○		○	○	○
28万枚 通紙	○	破損		○	○	○

【0102】上記の表中に記した破損とは図8に示すように定着フィルム13の端部に割れが発生したものである。従来例のフランジでは記録材搬送速度が24ppmであっても30万枚の通紙が終わった後では定着フィルム端部に破損が発生しているが、本発明の実施形態では24ppmのみならず40ppmでも30万枚の通紙を行っても、定着フィルム13の端部破損は発生しておらず、その効果の高さが示されている。

【0099】ここで、キャップ部材17Aとフランジ母体17Bの二部品構成とした点に関して説明する。キャップ部材17Aとして用いている樹脂は、ナチュラル材として耐熱性を備えた樹脂であるから、キャップ部材17Aのみならずフランジ17そのものを形成してしまっても構わないが、その場合の短所として次の点が挙げられる。まず、ガラス繊維を含んでいないナチュラル材のみで形成すると、コスト高となり適さない。また、ガラス繊維を含んでいないナチュラル材は曲げ弾性率などの機械的強度がガラス繊維入りである強化品に比較して弱く、耐久性に懸念点が生じてしまう欠点がある。このような観点から、キャップ部材17Aのみをナチュラル材で形成し、フランジ母体17Bはガラス繊維を含む樹脂で形成し、二部品構成とした方が工業的にはメリットがある。

【0100】このようなフランジとすることの効果を確認するために、記録材搬送速度（以下“スループット”と記す）を16枚/分（以下“ppm”と記す）、24ppm、32ppm、40ppmに高速化した画像形成装置にて、本発明と従来例でのフランジの差による定着フィルム端部の磨耗や劣化を比較検討した。従来例のフランジとしては、PPSの単一樹脂での形成品である。その結果を表. 1に記す。

【0101】

【表1】

【0103】次に、同上の通紙確認を行った際の定着フィルム13の長手方向での磨耗を測定したので、その結果を図9に記しておく。図9にあるように、従来例のフランジで寿命を満足する24ppmで用いた場合に比較して、定着フィルム削れが最も多くなる40ppmの画像形成装置で用いた場合でも、同等の定着フィルム削れとすることが可能であり、高速化することに伴う、定着フィルム端部の磨耗を防止する効果も高いことが実証

された。本実施例では、フッ素樹脂であるPFAを用いたが、ナチュラル材として熱変形温度が200℃を超えるような樹脂であるPTFE、FEPや、PI、PAIなどを用いても、その効果は本実施例で説明した内容と同等である。

【0104】以上、説明してきたように、定着フィルム13と接するフランジ面を、ナチュラル材として熱変形温度が200℃を超える材料で形成することで、その材料が持っている滑り性を最大限に発揮できることになり、ガラス繊維を含んだ耐熱性樹脂を用いた場合に比較して、定着フィルムへのダメージを小さくすることが可能となる。

【0105】ガラス繊維を含んだ樹脂で形成するよりもナチュラル材で形成した方が、定着フィルムへのダメージが小さくなる理由は、次の通りである。ガラス繊維を含んだ樹脂で形成したフランジは、耐久に伴ない、定着フィルム端面と接する面にガラス繊維面が出てくることで、サンドペーパーで研磨しているような効果が発生してしまい、定着フィルム端面を磨耗させたり破損させることになる。また、ガラス繊維を含んだ樹脂に比較して、ナチュラル材として用いた方が平滑性や表面粗度が良くなり、滑り性が向上することで定着フィルムへのダメージが小さくなり、長寿命化に寄与している。

【0106】このような理由から、定着フィルムと接する面には耐熱性に優れる樹脂をナチュラル材として用いたフランジを採用することで、定着フィルム端面での磨耗や破損を防止することが可能となり、加熱定着装置の耐久寿命に渡って定着フィルムが破損や磨耗することがなく、また二部品の構成とすることで工業的なメリットを備えた、加熱定着装置を提供することが達成できる。

【0107】<第2の実施例>第2の実施例について説明する。本実施例は、薄肉の定着フィルムの熱伝導性を向上する目的で、定着フィルム基層のポリイミド層に熱伝導性フィラーとしてのBN（窒化ホウ素）を重量充填率で約30%分散させた、熱伝導性改善フィルムを用いて、定着フィルム保持部材であるフランジ17は、定着フィルム13と接触する面を改善したものであり、その点についてのみ説明をするこのような熱伝導性改善フィルムは、定着温度を高く設定しなくとも高熱伝導性の利点を活かすことで、より高速化を図っても良好な定着性が得られる反面、BNなどの熱伝導性フィラーを高い割合で分散させると、樹脂本来の柔軟性や剛性を失うこと

になり、同じ厚みのポリイミド基層に比較して耐久性が低下する欠点があり、その実用化が難しいとされてきた。

【0108】そこで、本実施例では、このような利点のある定着フィルムを実用化するために、下記のような改善をフランジ17に施した。本実施例では、図10に示すように、フランジ17の定着フィルム内面と接する面a（フィルム挿入部17bの外面）と、定着フィルム端が接する面b（鋸部17aの内面すなわちフランジ側壁）のなす角度 $\theta$ を鋭角にするものであり、本実施例ではその角度を80度に設定したものである。

【0109】回転中の定着フィルム13は左右どちらかに寄る力が加わっており、その力によって左右どちらかのフランジ17にフィルム端部が突き当たって安定した状態になっている。この定着フィルム13を寄せ寄せる力が強すぎると、フランジ17との摺擦面での抵抗が大きくなり、定着フィルム端部の磨耗や破損につながることになる。この状態にある定着フィルム端部は、図11に示したように、ラッパ形状となり拡がっていることが判明している。図11に示したD<sub>t</sub>（＝フィルム端部の外径）は、D<sub>n</sub>（＝フィルム端部以外の外径）よりも大きい関係になってしまう。これは、定着フィルム13がフランジ17に突き当てられる寄り力が定着フィルム13の剛性を保っている基層のPI層のそれよりも大きくなるために、定着フィルム端部には外に逃げようとする力が加わることになり、図11に示したようなラッパ形状となってしまう。この状態で定着フィルム13を使い続けると、定着フィルムの円筒形を保とうとする力よりもフィルム端が拡がろうとする力が大きくなり、先に記した第1の実施例のように破損につながることになる。

【0110】そこで、本実施例では、図10に示したような、定着フィルムと接するフランジの面を40°以上の鋭角 $\theta$ にすることで、定着フィルム13が外側に拡がろうとするのを抑制し、定着フィルムの破損を防止するものであり、フランジ17はガラス繊維入りのPPSにて成型したものをを用いた。

【0111】次に、本実施例での発明の効果を表2にて説明する。評価は、先に述べた第1の実施例と同様な組合せで通紙確認を行い、耐久性の劣る熱伝導性改善フィルムを用いた場合の定着フィルム端部の拡がりを定期的に確認することで行った。

【0112】

【表2】

表. 2

	従来例 16ppm	従来例 24ppm	従来例 32ppm	本発明 24ppm	本発明 32ppm	本発明 40ppm
1万枚 通紙	○	拡がり 始める	拡がっ ている	○	○	○
2万枚 通紙	○		破損	○	○	○
3万枚 通紙	拡がり 始める	破損		○	○	○
4万枚 通紙				○	○	○
6万枚 通紙	破損			○	○	○
10万枚 通紙				○	○	○
15万枚 通紙				○	○	○
20万枚 通紙				○	○	○

【0113】上記の表で示したように、本発明のフランジを用いれば、従来例ではスループットによらず定着フィルム端部の拡がりが発生し、その後破損に至っているのに対して、本発明では40枚／分のスループットで20万の通紙を行っても、定着フィルム端部の拡がり発生せず、耐久寿命を満足でき、その効果が示された。

【0114】本実施例では、定着フィルム13と接するフランジの面aと面bの間でなす角度 $\theta$ を $80^\circ$ とした点について説明する。図2・図3に示すように、定着フィルム13は、スティホルダー（ヒータスティ）12の反ヒータ面（湾曲している面）では、スティホルダー12には接しておらず、フリーな状態となっている。これは、次のような点によるものである。スティホルダー12の反ヒータ面と定着フィルム13が接してしまうと、定着ニップ部Nにおいて加熱された定着フィルム13に蓄積された熱量が、スティホルダー12に奪われてしまうことになる。定着フィルム13はクイックスタートを達成するために、熱容量の小さな薄肉構成としているが、スティホルダー12と接してしまうと定着ニップ部Nにおいてヒータ11からの熱で定着フィルム13を加熱しても、定着性を得るのに十分な温度上昇がなされず

に、定着性を損なってしまうことになったり、極短時間でのクイックスタートが困難になったりしてしまう。また、スティホルダー12と定着フィルム内面を摺擦させてしまうと、そこで発生する摩擦力が定着フィルムの回転を妨げる力として発生してしまうことになり、加圧ローラ20での従動回転では、所定の回転数で定着フィルム13が回転しなくなる現象が発生してしまうため、スティホルダー12の反ヒータ面は定着フィルム13と接しない構成をとっている。

【0115】定着フィルム13とスティホルダー12の反ヒータ面は、上記したような構成となっているため、図12の(a)に示したように、定着フィルムと接する面のフランジの面と面の間でなす角度によっては、反ヒータ面にあるフリーな状態の定着フィルムを内側に折り込むような力が働くことになってしまい、定着フィルム端部を破損してしまう。この点を、フランジ17の面aと面bの間でなす角度 $\theta$ を変えて確認した結果を表. 3に示す。検討は、定着フィルムに与えるダメージが大きい32ppmの画像形成装置にて行った。

【0116】

【表3】

表. 3

	85°	80°	75°	70°	50°	47°	44°	40°
1万枚 通紙	○	○	○	○	○	○	○	○
2万枚 通紙	○	○	○	○	○	○	○	○
3万枚 通紙	○	○	○	○	○	○	破損	破損
4万枚 通紙	○	○	○	○	○	○		
10万枚 通紙	○	○	○	○	○	○		
15万枚 通紙	○	○	○	○	○	○		

【0117】以上のような結果から、定着フィルム13と接する面aと面bの間でなす角度 $\theta$ が $44^\circ$ を超える

鋭角となった場合は、定着フィルム13へのダメージが大きく、逆に破損を早めてしまう結果となってしまっ

た。検討の結果では $47^{\circ}$ も問題のない結果が得られたが、型成型部品としての公差などを考慮して $50^{\circ}$ 以上の鋭角とした。

【0118】また、定着フィルム13と接するフランジ17の面aと面bの間でなす根本が図12の(b)のようにR形状となっていると、そのR形状に倣って定着フィルム13が拡がってラッパ形状となってしまうので、(c)のように根本の形状はR不可とするのが望ましい。

【0119】以上の観点からフランジの定着フィルムが接する面と面の間でなす角度を $50^{\circ}$ 以上の鋭角とした。

【0120】最後に、本実施例で用いたフランジ17は、ガラス繊維入りのPPS製であるが、先に説明した第1の実施例のように定着フィルム13と接する面は、より滑り性を向上させ定着フィルムの磨耗を防止するために、ナチュラル材で熱変形温度が $200^{\circ}\text{C}$ を超える樹脂を用いて成型しても良く、その効果は定着フィルム長手の磨耗を防止することが出来、より長寿命を達成できるフィルム加熱方式の加熱定着装置を提供することが可能となる。

【0121】<第3の実施例>本発明の第3の実施例について説明する。本実施例は薄肉の定着フィルム13として金属製のフィルムを用いた。具体的にはNi(ニッケル)の薄肉フィルムを用いており、定着フィルム保持部材であるフランジ17の定着フィルム13と接触する面の材料としてナチュラル材のPIを用いて、その接触面を改善したものであり、その点についてのみ説明をする。

【0122】Niの金属フィルムは、電鍍からなるエンドレス状の金属フィルムであり、ポリイミドを基層とする定着フィルムに比較して、はるかに優れる金属の持つ熱伝導性を活かすことで、先に記した第2の実施例と同様に、定着温度を変えることなく、ヒータ基板からの発熱を記録材に伝えることが出来、高速化を達成できるフィルム加熱方式の定着装置とすることが出来る。このような特性を有する金属フィルムを用いることにより、その熱伝導性は基層に樹脂を用いた定着フィルムに比較して数百倍とすることが可能となり、定着性が格段に向上することから、定着速度をさらに高めることも可能となる。

【0123】しかし、その反面、金属フィルムの欠点としては、厚さ $30$ から $60\mu\text{m}$ 程度の薄い金属フィルムを用いると、フィルム端部の機械的強度が低下することになり、フランジ側壁との摺擦により極短時間でフィルム端部に亀裂が発生することになる。このような欠点を補う手段が確立されないことから、その実用化が難しいとされてきた。

【0124】そこで、本実施例では、このような利点のある金属製の定着フィルムを実用化するために、次のよ

うな改善を定着フランジに施した。本実施例では、先に説明した第2の実施例のように、フランジ17の定着フィルム内面と接する面aと、定着フィルム端が接する面bのなす角度 $\theta$ を鋭角にするものであり、本実施例でもその角度を $80$ 度に設定した。また、加えて、定着フィルムと接する面の滑り性の向上と対磨耗性を考慮して、定着フィルムと接する面には、ナチュラル材のPI(ポリイミド)を用いた。

【0125】このようなNi電鍍の金属フィルムと本実施例でのフランジを用いることで、従来でのフランジでは極短時間で発生していた、定着フィルム端の亀裂の発生を防止することが出来、 $500$ 時間以上の空回転耐久を行っても、定着フィルム端部に亀裂が発生することなく、十分な耐久性を得ることが可能となる。

【0126】<その他>

1) 定着フィルム13の端部を規制するフランジ17は、定着フィルム13の寄り移動方向を一方向化させ、その寄り移動方向の一端部側だけに配設する装置構成にすることもできる。

【0127】2) ヒータ11は励磁コイルアセンブリの発生磁場の作用で電磁誘導発熱する鉄板片などの電磁誘導発熱性部材にすることもできる。定着フィルム13の加熱手段は内部加熱手段ばかり出なく、接触あるいは非接触の外部加熱手段とすることもできる。定着フィルム13自体を電磁誘導発熱させる装置構成にすることも出来る。

【0128】3) 本発明の加熱装置は画像加熱定着装置としてばかりではなく、その他、例えば、画像を担持した記録材を加熱してつや等の表面性を改質する像加熱装置、仮定着処理する像加熱装置、シート状物を給送して乾燥処理・ラミネート処理・しわ取り熱プレス処理する等の加熱装置、インクジェットプリンタ等に用いられる乾燥用の加熱装置等として広く使用出来ることは勿論である。

【0129】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、加熱部材として金属製スリーブを用いた加熱装置について、金属製スリーブ端部の破損を防止し、十分な加熱性(定着性)を確保し、かつ高速化対応可能な高寿命の加熱装置システムを構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施例における画像形成装置の構成略図

【図2】 加熱定着装置の横断面模型図

【図3】 同じく途中部分省略・一部切欠き正面模型図

【図4】 軸受けおよび定着部材の保持筐体に対する装着要領説明図

【図5】 ヒータの構造説明図

【図6】 フランジの構造説明図(その1)

【図7】 フランジの構造説明図(その2)

【図8】 定着フィルムの端部割れの説明図

【図9】 通紙確認試験の結果グラフ

【図10】 第2の実施例におけるフランジの構造説明図

【図11】 定着フィルム端部のラッパ形状拡がりの説明図

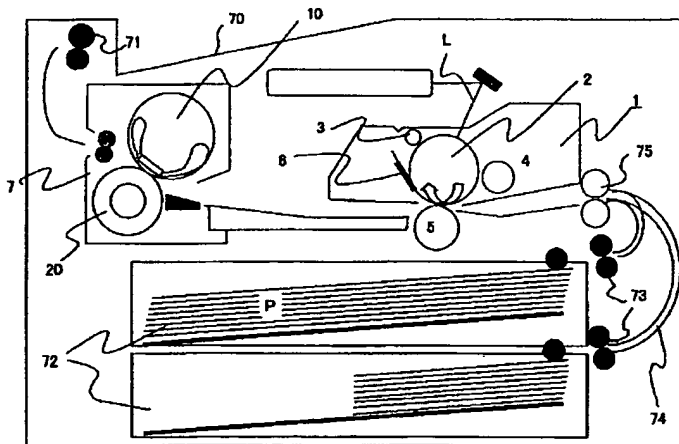
【図12】 フランジの定着フィルムと接する面aと面bの間でなす角度 $\theta$ の設定説明図

【符号の説明】

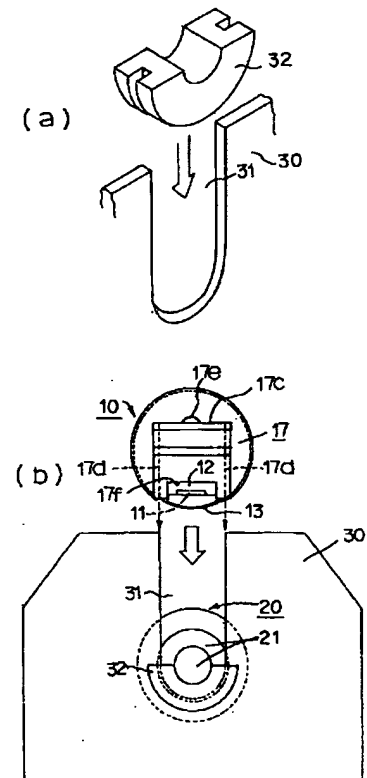
1・・・プロセスカートリッジ  
 2・・・感光ドラム  
 3・・・帯電ローラ  
 4・・・現像装置  
 5・・・転写ローラ  
 6・・・クリーニング部材  
 7・・・定着装置  
 10・・・定着部材  
 11・・・ヒータ（加熱部材）  
 11a・・・セラミック基板  
 11b・・・通電発熱抵抗層  
 11c・・・薄肉ガラス保護層

12・・・ステイホルダー  
 13・・・定着フィルム（薄肉フィルム）  
 14・・・温度検知素子（サーミスタ）  
 15・・・サーモプロテクタ  
 17・・・フランジ（定着フィルム支持部材）  
 17A・・・キャップ部材  
 17B・・・フランジ母体  
 20・・・加圧ローラ  
 21・・・加圧ローラ芯金  
 22・・・加圧ローラ弾性層  
 23・・・加圧ローラ離型層  
 25・・・加圧バネ  
 G・・・加圧ローラ駆動ギア  
 27・・・定着入口ガイド  
 28・・・ダイオード  
 N・・・定着ニップ  
 L・・・レーザビーム  
 P・・・記録材  
 t・・・未定着トナー像  
 S・・・記録材搬送基準

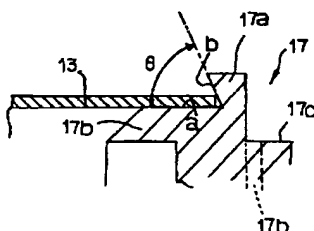
【図1】



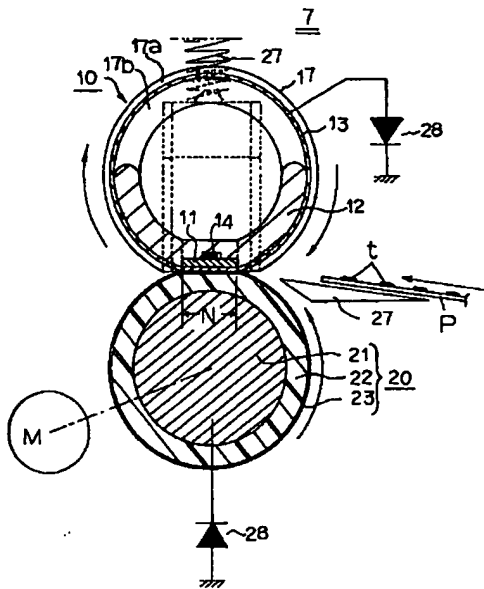
【図4】



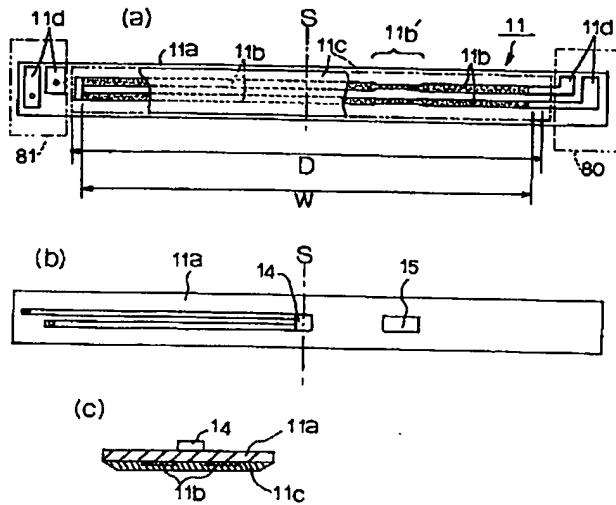
【図10】



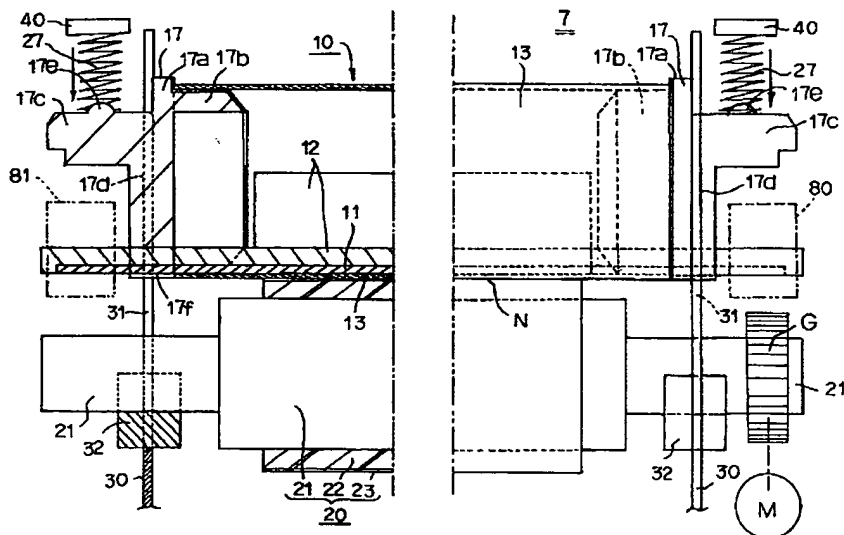
【図2】



【図5】

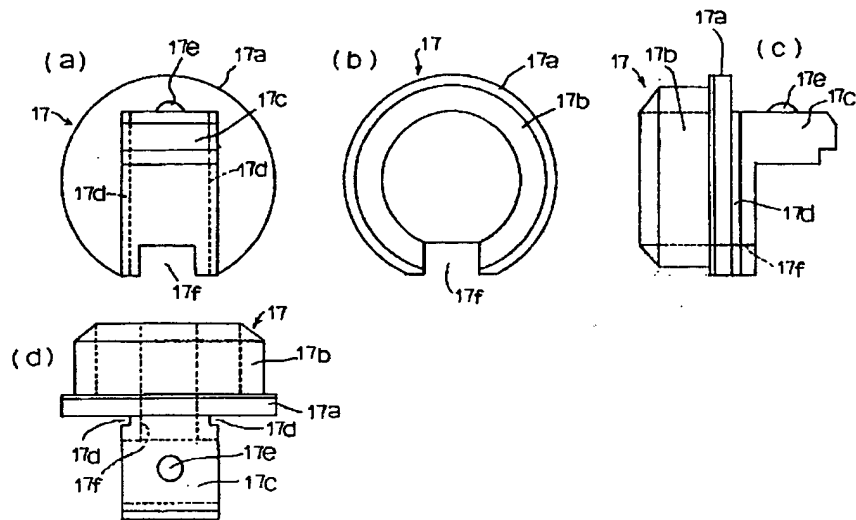


【図3】

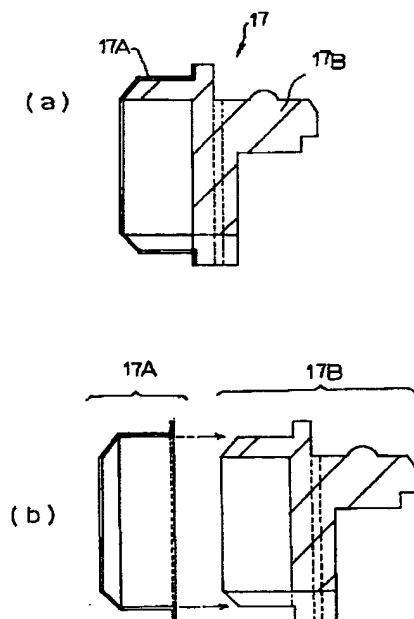




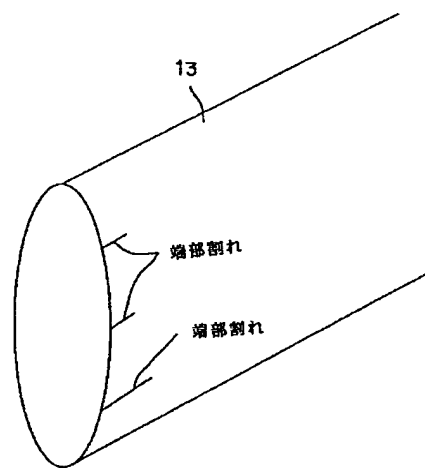
【図6】



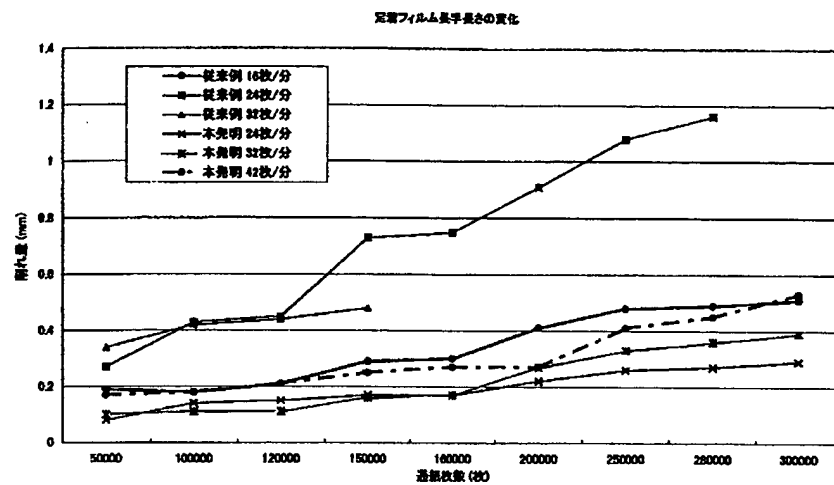
【図7】



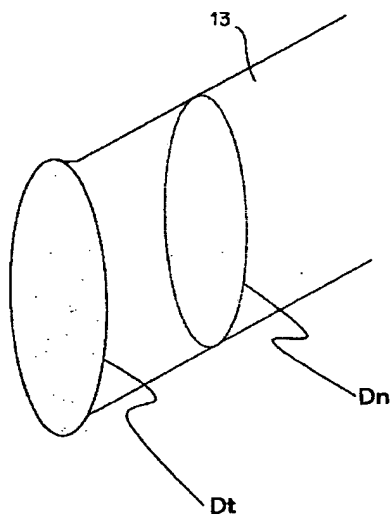
【図8】



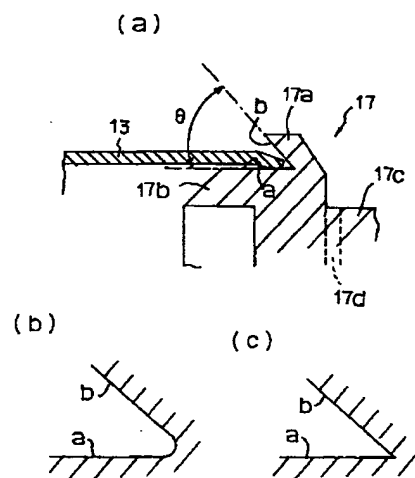
【図9】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 植川 英治  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA20 AA23 BA25 BA26 BE03  
BE06  
3K058 AA02 AA45 AA73 AA81 BA18  
CA07 CA12 CA23 CA61 CB06  
CE04 CE13 CE28 DA15  
3K059 AB04 CD32 CD66